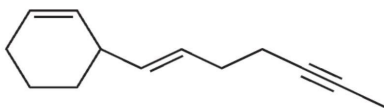


## QUÍMICA

## Ligações Químicas

**01-** (ENEM2aAP) O hidrocarboneto representado pela estrutura química a seguir pode ser isolado a partir de folhas ou das flores de determinadas plantas. Além disso, sua função é relacionada, entre outros fatores, a seu perfil de insaturações.



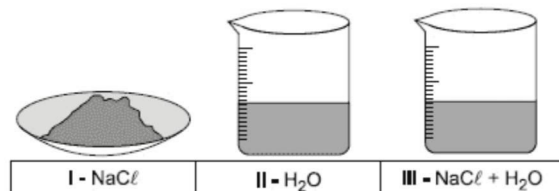
Considerando esse perfil específico, quantas ligações pi a molécula contém?

- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) 6
- e) 7

**02 -** (UFF) O leite materno é um alimento rico em substâncias orgânicas, tais como proteínas, gorduras e açúcares, e substâncias minerais como, por exemplo, o fosfato de cálcio. Esses compostos orgânicos tem como característica principal as ligações covalentes na formação de suas moléculas, enquanto o mineral apresenta também ligação iônica. Assinale a alternativa que apresenta corretamente os conceitos de ligações covalente e iônica, respectivamente.

- a) A ligação covalente só ocorre nos compostos orgânicos.
- b) A ligação covalente se faz por transferência de elétrons e a ligação iônica pelo compartilhamento de elétrons com spins opostos.
- c) A ligação covalente se faz por atração de cargas entre átomos e a ligação iônica por separação de cargas.
- d) A ligação covalente se faz por união de átomos em moléculas e a ligação iônica por união de átomos em complexos químicos.
- e) A ligação covalente se faz pelo compartilhamento de elétrons e a ligação iônica por transferência de elétrons.

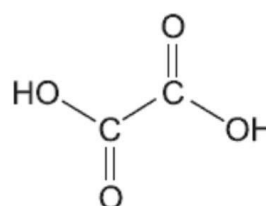
**03 -** (UFG) Têm-se dois sistemas homogêneos, cloreto de sódio e água, que, ao serem misturados, formam um terceiro sistema homogêneo, conforme esquema abaixo.



Os tipos de ligação ou interação entre as entidades formadoras dos sistemas I, II e III são, respectivamente,

- a) I - ligação iônica; II - ligação covalente e ligação de hidrogênio; III - interação íon-dipolo, ligação covalente e ligação de hidrogênio.
- b) I - ligação iônica; II - ligação iônica, ligação covalente e ligação de hidrogênio; III - ligação de hidrogênio, ligação covalente e interação íon-dipolo.
- c) I - ligação covalente; II - ligação covalente e ligação de hidrogênio; III - ligação covalente, ligação iônica e ligação de hidrogênio.
- d) I - ligação metálica; II - ligação metálica, ligação covalente e ligação de hidrogênio; III - interação íon-dipolo, ligação covalente e ligação de hidrogênio.
- e) I - ligação covalente; II - ligação de hidrogênio e ligação covalente; III - ligação covalente, interação íon -dipolo e ligação de hidrogênio

**04 -** (IFSP) O ácido oxálico está presente em produtos utilizados para remover manchas de ferrugem. A fórmula desse ácido é:



O exame dessa fórmula mostra que, na molécula de ácido oxálico, existem entre os átomos ligações:

- a) Iônicas.
- b) de hidrogênio.
- c) Covalentes.
- d) Metálicas.
- e) Dativas.



questionado como formas complexas conseguem evoluir na natureza”, declara Noorduin. “Este trabalho ajuda a demonstrar o que é possível (fazer) apenas com mudanças químicas e ambientais.”

[http://diariodigital.sapo.pt/news.asp?id\\_news=641134](http://diariodigital.sapo.pt/news.asp?id_news=641134)

- a)  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{CO}_2$  e  $\text{BaCO}_3$ .
- b)  $\text{BaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{CO}_2$  e  $\text{BaCO}_3$ .
- c)  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}$ ,  $\text{CO}_2$  e  $\text{Ba}_2\text{CO}_3$ .
- d)  $\text{BaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}$ ,  $\text{CO}$  e  $\text{Ba}_2\text{CO}_3$ .
- e)  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{CO}$  e  $\text{Ba}_2\text{CO}_3$ .

**10** - (UNESP) No ano de 2014, o Estado de São Paulo vive uma das maiores crises hídricas de sua história. A fim de elevar o nível de água de seus reservatórios, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp) contratou a empresa ModClima para promover a indução de chuvas artificiais. A técnica de indução adotada, chamada de bombardeamento de nuvens ou sementeira ou, ainda, nucleação artificial, consiste no lançamento em nuvens de substâncias aglutinadoras que ajudam a formar gotas de água.

(<http://exame.abril.com.br>. Adaptado.)

Uma das substâncias aglutinadoras que pode ser utilizada para a nucleação artificial de nuvens é o sal iodeto de prata, de fórmula AgI. Utilizando os dados fornecidos na Classificação Periódica dos Elementos, é correto afirmar que o cátion e o ânion do iodeto de prata possuem, respectivamente,

- a) 46 elétrons e 54 elétrons.
- b) 48 elétrons e 53 prótons.
- c) 46 prótons e 54 elétrons.
- d) 47 elétrons e 53 elétrons.
- e) 47 prótons e 52 elétrons.

**11** - (FUVEST) Em cadeias carbônicas, dois átomos de carbono podem formar ligação simples (C-C), dupla (C=C) ou tripla (CC). Considere que, para uma ligação simples, a distância média de ligação entre os dois átomos de carbono é de 0,154 nm, e a energia média de ligação é de 348 kJ/mol. Assim sendo, a distância média de ligação (d) e a energia média de ligação (E), associadas à ligação dupla (C=C), devem ser, respectivamente,

- a)  $d < 0,154 \text{ nm}$  e  $E > 348 \text{ kJ/mol}$ .
- b)  $d < 0,154 \text{ nm}$  e  $E < 348 \text{ kJ/mol}$ .
- c)  $d = 0,154 \text{ nm}$  e  $E = 348 \text{ kJ/mol}$ .

d)  $d > 0,154 \text{ nm}$  e  $E < 348 \text{ kJ/mol}$ .

e)  $d > 0,154 \text{ nm}$  e  $E > 348 \text{ kJ/mol}$ .

**12** - (FAMERP) Ureia,  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ , e sulfato de amônio,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , são substâncias amplamente empregadas como fertilizantes nitrogenados.

Comparando-se as duas substâncias quanto às ligações químicas presentes em suas estruturas, é correto afirmar que

- a) a ureia apresenta apenas ligações iônicas e o sulfato de amônio, ligações covalentes e iônicas.
- b) o sulfato de amônio apresenta apenas ligações iônicas e a ureia, ligações covalentes e iônicas.
- c) ambas possuem apenas ligações covalentes.
- d) ambas possuem apenas ligações iônicas.
- e) a ureia apresenta apenas ligações covalentes e o sulfato de amônio, ligações covalentes e iônicas.

**13** - (FGV) Um novo tipo de material especial, seleneto de bismuto, capaz de conduzir eletricidade em sua superfície, não em seu interior, quando em contato com um semicondutor, arseneto de gálio, resulta em um material que conduz eletricidade em várias direções e com níveis de energia diferentes. Esses compostos seguem a fórmula  $\text{X}_y\text{Y}_x$  e suas ligações podem ser consideradas iônicas. Os íons negativos seguem a regra do octeto, enquanto que os íons positivos apresentam a mesma carga que o íon alumínio.

(Revista Pesquisa Fapesp, 234, agosto de 2015. Adaptado)

Os índices y e x nas fórmulas do material especial e do semicondutor são, respectivamente:

- a) 1 e 2; 1 e 1.
- b) 1 e 2; 2 e 3.
- c) 2 e 1; 1 e 2.
- d) 2 e 3; 1 e 1.
- e) 2 e 3; 3 e 2.

**14** - (ITA) Barreiras térmicas de base cerâmica são empregadas em projetos aeroespaciais. Considere os materiais a seguir.

- I. BN    II.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$     III.  $\text{NaN}_3$     IV.  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$     V. SiC

Assinale a opção que apresenta o(s) material(is) geralmente empregado(s) como componente(s) principal(is) de barreiras térmicas em projetos aeroespaciais.

- a) Apenas I e V.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas III e IV.
- e) Apenas V.

**15** - (UFG) O arranjo tridimensional da queratina é mais estável que o das proteínas estabilizadas por ligações de hidrogênio porque uma ligação dissulfeto é centenas de vezes mais forte. Isso ocorre porque as ligações dissulfeto são

- a) metálicas.
- b) dipolo-dipolo.
- c) iônicas.
- d) de van der Waals.
- e) covalentes.

**GABARITO**

01 – C

02 – E

03 – A

04 – C

05 – D

06 – D

07 – A

08 – D

09 – A

10 – A

11 - A

12 - E

13 - D

14 - A

15 - E